

Др. Володимир Брисідер.

Мікроскопна будова слинових залоз у *Polycera quadrilatera* на тлі відносин у цілої групи Нагозявних (*Nudibranchiata*).^{*)}

(Der mikroskopische Bau der Speicheldrüsen bei *Polycera quadrilatera* auf Grund der Verhältnisse in der ganzen Gruppe der Nacktschnecken (*Nudibranchiata*).)

З природописного габінету III. держ. гімн. мат.-природн. типу в Станиславові.

З таблицею ч. 1. — Mit Tafel № 1.

I. Вступ.

Сьогоднішня розвідка є продовженням і доповненням моєї розвідки з 1914 р.: „Про мікроскопну будову слинових залоз у Нагозявних (*Nudibranchiata*)“ (1).

Поки-що обнімає вона собою тільки одну форму, за котрою слідуватимуть інші з групи Нагозявних.

Опрацьована *Polycera quadrilatera* належить по системі R. Bergha до *Nudibranchiata Holohepatica*, а саме до *Dorididae phanerobranchiatae*.

Матеріал, законсервований у плині Zenkera й переведений у 70% алькоголь, одержав я з Зоологічної Стації в Неаполі завдяки ласкавости Директора цієї стації, R. Dohrma, якому на цьому місці складаю щирю подяку.

Весь матеріал затоплював я в парафіні, краяв на 6 μ . грубі пластинки й красив на різні способи, принаровляючися тут до вказівок відомого підручника мікроскопної техніки Dr. B. Ro-meisa (8).

^{*)} Відчитано на III. З'їзді укр. природників, лікарів і інженерів у Львові, 25 травня 1931 р.

При цій нагоді дозволю собі подякувати також ВП. Професорам львівського університету, Др. К. Квітневському й Др. І. Гіршлерові за ласкавий інтерес до нинішньої розвідки й дозвіл покористовуватися літературою їхніх Інститутів.

II. Література.

Відносно літератури, що в моїх умовах праці була перешкодою найтяжчою до поборення, являється моя розвідка з 1914 р. основною, бо майже одинокою, що відноситься безпосередно до теми в цій тваринній групі (1).

В цілій післявоєнній літературі находив я тільки розвідки, що займалися слиновими залозами інших груп м'якунів, як напр. Головоножців (F. Bottazzi і J. Verne: 2, 10), Черевоножців легеньодишних (Z. Frankenberger: 4), цілком інших звіринних груп, напр. Ссавців (Motta Giuseppe: 7), або опрацьовували залозну клітину й тканин питоменности взагалі, як G. Roskin (у Pteropoda: 9), L. F. Henneguy (в Nudibranchiata: 5) і Lutz Hildegard (у Pulmonata: Planorbis corneus: 6).

З низки наведених тут розвідок найбільше до моєї теми підходить праця L. F. Henneguy'я: „Contribution a l'histologie des Nudibranches“. (5). Якнебудь ціллю її не є слинові залози, просліджуючи однак гістологічні особливости Нагозявних, присвячує автор рівнорядну увагу також їх слиновим залозам. Цікаву працю Henneguy-я, якої не міг я піде в Польщі роздобути, одержав я вкінці з Парижа, в окремій відбитці, через посередництво Дра М. Лятишевського, асистента Наукового Інституту в Пулавах, якому за цю поміч у постачанні мені потрібної літератури щиро складаю подяку.

Серед форм, просліджених Henneguy-єм, не находимо на жаль Polycer-и, тому щодо літератури слинових залоз цього роду задержує ще всю важність і актуальність це все, що сказав я про Polycera quadrilineata у моїй праці з 1914 р., наводячи там дані з монографії про Нагозявних Alder-Hancock, з монографії Polycera-дів і інших розвідок R. Bergha й P. Pelseneera (1: стр. 403—404).

Трактуючи будову слинових залоз у Polycera quadrilatera на тлі відносин у цілої групи Нагозявних, я не можу здержатися від декількох завваг дотично праці Henneguy'я.

Просліджуючи істологію різних укладів, поширив він обсяг своєї праці до тої міри, що не зміг заволодіти цілковито темою

ані теоретично в узглядненні відповідної літератури, ані практично в проведенні власних обсервацій. Обмежуючися до справи слинових залоз, як моєї спеціальности, я перш усього запримічу, що авторові не була відома моя праця з 1914, яка досі являється одинокою спеціальною розвідкою по темі слинових залоз у Нагозявних, як що абстрагувати мемо від короткої розвідки T. F. Dreyera з 1913 р.: „On the Salivary and Mouth Glands of the Nudibranchiata“, що поміщена в одному із журналів полудневої Африки, а яка ледви чи знайдеться де в Європі за виїмком може Лондону (3). Цей факт вражає тимбільше, що Henneguу видав свою працю в 1925 р., отже в 11 літ після моєї! (5). Посилаючися на праці використаних ним працівників: Trinchese, Bergha й Hechta, він виправді наводить за ними на вступі своїх обсервацій поділ слинових залоз Нагозявних так по їх анатомічній будові, як гістологічній структурі, але на практиці не робить із нього ніякого вжитку. Навпаки він ставить цілком ненауково поділ залоз по назвам самих звірят: „On peut distinguer quatre types de glandes salivaires, que j'appellerai le type Fiona, le type Janus, le type Spurilla et le type Coryphella“. (5: стр. 436).

Тип Spurilla, названий ним „plus interessant“, опрацьовує Henneguу на породі neapolitana відносно досить старанно й заосмотрює колірним рисунком. (Pl. V. fig. 3).

Тому що цю саму форму описав я без порівняння ґрунтовніше в розвідці 1914 року й заосмотрив у 7 ілюстрацій, я вважаю себе достаточним управненим до вислову декількох критичних завваг на тему обсервацій Henneguу-я.

Перш за все вражає, що опис слинових залоз у Spurilla neapolitana кінчає автор на описі залоз усної рурки („Mundröhrendrüsen“), вважаючи їх таким робом одинокими слиновими залозами цієї тварини. Тимчасом Spurilla neapolitana має ще другу їх пару: горляно-слинові залози, для яких устійнив я назву „Pharyngealdrüsen“, та яких опис помістив я на 385—386 стороні моєї розвідки, долучаючи до нього дві ілюстрації: Taf. XIII: Fig. 26 і 27. Відсутність усякої згадки про них є доказом, що Henneguу, спіраючися на обсервації італійського дослідника, Trinchese*), разом із ним нічого про існування цих залоз не знає.

*) Trinchese S.: „Anatomia e fisiologia della Spurilla neapolitana“. Mem. d. Accad. d. Scienze d. Istituto di Bologna. S. 3. T. IX., 1878.

А прогос обсервації першої пари залоз замічу, що так опис Неннегу-я, як також долучена ілюстрація є назагал згідні з дійсністю й розходяться тільки в ось таких подробицях із моїми спостереженнями.

Передусім автор дуже побіжно передає перебіг залозних рурок і не визначає точно місця їхнього уходу, що для номенклатури й розподілу слизових залоз є одиноко рішаче, як це устійнив Н. Simroth (1: стр. 363) і що в зв'язку з цілою будовою усного апарату зроблено в моїй розвідці.

Описуючи залозну внутрішню наболонь, автор не добачує існування вставних клітин, розміщених завжди поміж залозними клітинами. Їх прийма не виключає орясення, якому автор рішучо перечить, та яке всеж таки в кінцевій ухідній ампулі не підпадає ніякому сумнівові. Натуру залозних клітин, у яких функціональні стадії Неннегу не входить, хоча прослідити їх тут легко, визначає він слушно, як ацидофільну, тому не дуже зрозуміло виходять його слова, коли наприкінці реасумуючи опис, дефініює їхню виділину як „une substance mucoidé“. (5: стр. 438). Мікроскопний вигляд цієї субстанції устійнює він у словах: „leur contenu est à peu près homogène“ (5: стр. 437), підчас коли я стверджував завжди накопичення дрібнозернистої маси, що опорожнюючи клітину, оставляла ясну, покопану порожніми ямочками плязму, з манюсенькими в ній зернятками на обводі цих ямочок.

А прогос зовнішнього шару залозних клітин не згадує Неннегу про дуже виразну їхню оболонку, не підмічує також у описі цей незвичайно виразний контраст між плязматичною, дистальною част'ю клітини з ядром, а проксимальною, звакуолізованою. Їхню натуру дефініює як „fortement basophile“, до чого й я прихилився, якнебудь застерігся, що musikarmin і перш усього thionina давали мені негати́вні результати.

III. Будова усного апарату.

Зовнішній усний отвір (Fig. 1:1) веде до повмистої й пофалдової усної рурки (Mundröhre) (Fig. 1:2), що поділяється виразно на два відділи: 1) долішній і 2) горішній. Оба відділи комунікують із собою тільки з переду, а впрочім відмежовані є виразно один від одного. (Fig. 1:7). Долішній відділ уважаю за властиву усну рурку (eigentliche Mundröhre) (Fig. 1:2), нато́мість горішній за її ротову ямину (Mundhöhle: Fig. 1:3, Fig. 2:1).

згідно з пропозицією, яку я в своїй попередній розвідці поставив. Саме сказав я там: „Was die Mundhöhle anbelangt, so schlage ich vor, als eine solche den Endteil der Mundröhre, gleich unter der Lippenscheibe zu betrachten. Dieser Endteil ist immer in dieser Gegend bedeutend erweitert“. (1: стр. 364).

Під орясною й залозною наболонню, що вистеляє оба згадані відділи, знаходяться численні одно й більшклітинні залози, затоплені в піднаболонну лучну тканину. (Fig. 1: 4, 5). Особливо великі подибуємо на межі обох відділів (Fig. 1: 6). Більшклітинні з них уявляють собою цікавий тип залозного мішочка, що гуртує в собі низку одноклітинних залоз із власними проходами. Таким робом треба вважати такий мішочок морфологічно за переходову форму між властивою одно-й-більшклітинною залозою. Подібні залози описала R. Sterner у задній ногово-підопшвовій залозі *Gastropteron Meckelii* (Cephalaspidea).¹⁾

Уся ця залозна маса, що вистеляє стіни усної рурки, є базофільної натури. Вона краситься в гематоксиліні Delafielda, в метилевій зелені мішанини Biondi—Ehrlich—Heidenheina, а перш за все в муцікарміні. Таким робом треба вважати залози цієї маси за слизні.

За ротовою яминою стрічаємо вже горлянну масу (Schlundkopf Fig. 2). Є це кулисто-овальний твір із сильно погрубленими, м'язистими стінками (Fig. 2: 2). Його нутро виповнює майже цілком великий язик (Fig. 2: 6) із обочіно розвиненими язиковими хрястками, з терцем і терцевою піхвою. (Fig. 2: 3, 4, 5). На межі обох ям: 1) ротової й через язик затисненої 2) горляної (Fig. 2: 7) знаходиться губний щит (Lippenscheibe) у виді окружного сфалдування (Fig. 2: 8). Внутрішню поверхню цього фалду поволікає безструктуральна маса, ідентична з тією-ж терця: є це щок (Fig. 2: 9). Круглий отвір (Fig. 2: 10) у губному щиті, вимощений цими щокми, є саме цим, через котрий комунікує ямина ротова з горлом.

IV. Горляні слинові залози.

Крім вищезгаданих шкірних залоз, що вимощують стінки цілої усної рурки, нема тут ніяких слинових залоз. Таким робом треба сконстатувати, що слинових залоз усної рурки, для

¹⁾ R. Sterner: „Die Hautdrüsen bei den Cephalaspidea“. Extrait du bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. 1912. стр. 1003—1004. Pl. XLIX. Fig. 15—19.

яких устійнив я раніше назву „Mundröhrendrüsen“, ідентичну з назвою R. Bergha: „glandulae ptyalinae“, E. Hechta: „glandes prébulbaires“ і S. Trinchese: „glandule salivari anteriori“, Polycera quadrilatera (подібно як і P. quadrilineata), цілком позбавлена.

Натомісць існують добре розвинуті горляно-слинові залози, для яких устійнив я на основі місця їхнього уходу назву: „Pharyngealdrüsen“, заступаючи невідповідні назви попередніх авторів: „glandulae salivales“ (B), „glandes potsbulbaires“ (H) і „glandule salivari posteriori“ (T).

а) Величина, ухід, положення й перебіг.

Величина горляних залоз мінімальна. Досить сказати, що своєю довжиною не рівняються вони навіть довжині буккальної маси й тому на препаратах кінчаються ще перед її закінченням. Однак замітити треба, що в своєму перебігу в вони обильно пофалдовані (Fig. 3), тому справжня їх довжина є фактично більша.

Уходять на склепінні буккальної ями, на самім її переді, над язиком, по обох боках долішньої частини пролику. Fig. 2:11. Fig. 3).

Остання тягнеться поздовж цілої майже буккальної маси, на хребетно-середній її лінії, в виді ринвового викаблучення наболоні самої горляної ями. (Fig. 2:13). З цього ринвового викаблучення бере початок широкою основою горішня частина пролику, цеб-то властива вже проликова рурка (oesophagus), що веде в глибину тіла звір'яти.

В перебігу обох залозних рурок вирізнити можна часть: а) проксимальну (Fig. 2:11, Fig. 3) й б) дистальну. (Fig. 2:12, Fig. 4).

Проксимальна часть лежить по обох боках проликової ринви, затоплена в спеціальній ткані, що виповнює заглиблення поміж цією ринвою, а буккальною масою (Fig. 2:14, Fig. 3:1). В проксимальній партії залози обильно фалдуються й розплатовуються, через що на поперечному прорізі в препараті появляються в виді кількох неправильних овалів. (Fig. 2:11, Fig. 3). Світло їх і вони самі є тут значно більше поширені, ніж у дистальній частині. (Fig. 3. і Fig. 4). В дистальній, свободній партії, фалдуються залози куди менше, приймаючи характер більш простолівійної рурки й є тут значно вужчі. (Fig. 4). Покинувши ткань, у котрій були досі понурені, підходять вони до гори, так що появля-

ються по обох боках властивого вже пролику, після чого збігають знову в долину, аж понижче ринвового викаблучення, що в цій околиці відділившись від буккальної маси, стремить к'задові свобідно й небаром кінчається сліпо. Добившись цього місця й минувши підпроликові нервні узли, тут саме положені, обі залозні рурки лучаються й зростаються своїми кінцями, а їхні ями проходять одна в одну. Є це випадок, досі мною в Нагозязвних необсервований. Вправді в *Archidoris tuberculata* (Cuv.) зріст такий описав я, але був він тут тільки поверховний. (1: стр. 395).

На цілому своєму пробігові заховують горляні залози нормальне відношення до проликової нервної обручки, значить є нею обняті (Fig. 2:15), подібно як це стрічаємо в інших Нагозязвних.

А ргорос ткані, в котрій проксимальна частина залоз понурена (Fig. 2:14, Fig. 3:1), згадаю, що крім звичайних, лучнотканних клітин, заключає вона численні м'язи з подовгастими ядрами (Fig. 3:2). Вони не тільки оточують тканину із зовні (Fig. 3:2), але пронизують її нутро й скорчем своїм причинюються без сумніву до обильнішого витискування залозної секреції. В часті приринвового викаблучення стрічаємо в цій тканині численні піднаболонні залози.

б) Анатомічна будова.

Анатомічно уявляють горляні залози тип залоз рурковатих (Fig. 4) поєдинчих, обильно сфалдованих, особливо в проксимальній партії, де також подекуди розплатовуються. (Fig. 3).

Не поділяються вони на часті залозну й провід, а навпаки на цілій своїй довжині, від початку до самого кінця виявляють залозний характер. Причаливши до горляної ями, звужуються й отвираються до неї безпосередно. (Fig. 2:11, Fig. 3:3).

в) Гістологічна будова.

Гістологічно складається залоза з одного шару радше кубічних, як циліндричних залозних клітин, між котрими знаходяться елементи вставні. (Fig. 3, Fig. 4:1). З зовні об'єднує їх ядрами осматрена *tunica propria*. (Fig. 3:4, Fig. 4:2).

Вставні клітини є дуже стиснені й тільки в горішній, трикутно поширеній частині заключають із правила маленьке, овальне ядро. (Fig. 4:1). Часами знаходиться воно по середині

клітини й є тоді рівнож дуже стиснене. (Fig. 4:3, Fig. 5:1). Вставні клітини виявляють невиразні яси; є вони довгі, грубі й спочивають на невиразній, підставній оболонці. (Fig. 3:5, Fig. 4:1, 3, Fig. 5:2).

Залозні клітини, форми переважно кубічної, особливо в дистальній частині, є без виїмки ацидофільні.

Виступають вони під двома видами, ясних (Fig. 5), що слабо красяться й темних, що красяться інтензивно. (Fig. 6). Якнебудь перемішані вони між собою, то одначе в проксимальній партії стрічається в подавляючій масі клітини ясні. (Fig. 3).

Нутро ясної клітини вповняє ацидофільна, плязматична сіточка з порожніми очками. (Fig. 5:4). При основі, або зараз над основою має вона плямкувате ядро, овальне, або неправильно полігональне, на рогах витягнуте. (Fig. 5:3). Ядро є без виразної структури, якнебудь часто вирізнити в йому можна ядерце, рівнож плямкувате й без структури. В плязматичній сіточці клітини подибуємо розсіяні, первісні зернятка: „Primärgranula“, що розмірами сягають границь мікроскопного бачення. (Fig. 5).

Нутро темної клітини виявляє густішу сіточку й тому закрашене інтензивніше. (Fig. 4, Fig. 6). Ця сіточка переповнена безліччю первісних зерняток, що причиняються рівнож до темнішого виду клітини. Ядро її, кулисте, або овальне, поміщене недалеко основи, або посередині клітини, виявляє з правила виразнішу структуру, а навіть є деколи прегарно зернисте й заключає рівнож кругле, лискуче ядерце. (Fig. 6:1). Найхарактеристичнішою одначе прикметою темної клітини є приосновна пружкуватість (Basalstreifung), базофільна й деколи дуже виразно зазначена (Fig. 6:2, Fig. 4:4). Подібну описав я в горляних залозах у *Polycera quadrilineata* (O. Fr. Müll.) і в обох залозах усної рурки в *Doto coronata* (Gm.)¹⁾

Описані клітини: темну й ясну вважаю за функціональні стадії одної й тої самої залозної клітини, якнебудь до остаточного провірення цього погляду необхідно перевести-би фізіологічні експерименти з живими тваринами, що в моїх умовах немислиме.

Обстоючи таку саму інтерпретацію залозної клітини, яку я виявив раніше в моїй першій праці (1: стр. 371—372), думаю,

¹⁾ Vide: 1: стр. 405; 378 і 380. Taf. XIV: Fig. 16; Taf. XII: Fig. 15, 16, 19.

що темна клітина є саме наставлена на початок інтензивної, секретійної діяльності. З її численних, первісних гранул повстануть обильні, видільничі вакуолі, що витиснуть плязму до міжгранулярної, а радше міжвакуолярної на оптичному прорізі сітки. Виснажене інтензивною участю в цій діяльності ядро, стратить виразну досі структуру й стане безструктурною, неправильного виду плямкою, якою й подибуємо його фактично в ясній клітині. Ясність самої-ж клітини, замість сподіваного ще темнішого закрашення, поясняється тим, що витворені, видільничі вакуолі розпустилися без сумніву в цих найрізномірніших реакціях, яких не жалувано клітині до моменту закріплення постійного препарату, або були видалені ще раніше за життя звіряти.

Найхарактеристичнішою прикметою залозної клітини в її фазі темній є, — як я вже згадав — приосновна пружкуватість. (Fig. 4:4, Fig. 6:2). Як базофільний твір, вражає вона незвичайно при ацидофільнім нутрі клітини. Базофільна пружкуватість, це sui generis проблема, що зачіпає за незвичайно зложену й в літературі широко обговорювану квестію т. зв. ergastoplasm-и. Не підходячи до неї сьогодні на основі власних, оригінальних дослідів і обсервацій, я обмежуся тільки до наведення деяких вислідних даних із приналежної літератури.

На скільки йде про відому й доступну мені літературу слинових залоз м'якунів останніх літ, то Z. Frankenger у своїй дотичній розвідці (4) не присвячує більшої завваги приосновній пружкуватості й не ставить її в ніякий, дефінітивно очеркнений зв'язок із секретійною продукцією, якнебудь просліджує перш усього секретійний цикл сливової клітини.

Дуже виразно рисує він приосновну пружкуватість у наболонних клітинах великого внутрзалозного проводу видільного в *Lima maximus* (4: fig. 1).

В приналежнім описі каже він: „Протоплазма виявляє в около $\frac{2}{3}$ -тих основної часті волокнисту (фібрилярну) структуру, особливо добре видну в препаратах, трактованих методом Kulla, або закрашених залізістою гематоксиліною. Після закрашення сафраніною й ліхтір'іном ця структура не є так добре видна. При значнішому побільшенні виявляються волокна зложеними з ланцюжків елементів дуже коротких, або навіть зернистих, уложених пр'ямово до підстави в напрямкові вершка. Ті еле-

менти красяться блідо червоно методом Kulla, чорно залізистою гематоксиліною“. (4: стр. 217—218).

Подібну пружкуватість описує він у наболонних клітинах видільних слинових проводів у *Helix pomatia*: „цитоплязма заключає численні палочки, пр'ямові до основи клітини, що пробігають її від основи аж до вершка. Ці палочки є так численні й приймають тільки після звичайного утравлення, напр. після сублімату з оцтовою кислотою — так інтенсивну зафарбку чорну в залізистій гематоксиліні, що треба різникувати досить довго, щоби одержати ясний образ ядра, котре є ними, особливо на пластинках дещо грубших = 7 μ , цілковито закриті“. (4: стр. 217.)

Поза цим описом не находимо однак у Frankenbergera ніякої заваги щодо походження й значіння цієї, так виразно змальованої, структури. Питаючи за ґенезою секретійних зерен, він находить її в середплязматичних мітохондріяльних зернятках, (пластах Prenant-a, Primärgranula-x Heidenheina, 4: стр. 224), однак появи цих останніх не ставить у жадному відношенні до описаних вище базofil'них структур.

Блище до справи підходить J. Verne в своїй істологічній студії над задними слиновими залозами головоножців (*Octopus macropus* і *Eledone moschata*). (10.)

В клітинах проводів спочиваючої залози, виповнених секретійним змістом, находить він при основі смужку гомогенної, базofil'ної плязми, що не виявляє ніяких хондріосомів (10: стр. 4, 5 і 6.). Щойно в клітинах залози, сповуваної до чинности, клітинах, що зміст свій видалили й часто здекапітовані виявляють у апікальній частині вид звакуолізованого зціпу, стають у приосновній смужці, визначно базofil'ної плязми, видні хондріоконти. Ї вони уложені здовж великої осі клітини, по обох боках об'ємистого ядра (10: стр. 7., фіг. 3.). Вкінці після слідуєчих по собі подразнень залози тратить приосновна плязма її клітин свою характеристичну базofil'ність і починає краситися слабо в еозині. Такі клітини можуть виявити признаки цілковитого виснаження й в них не видно вже більше формування виділини.

Зводячи ці три функціональні стадії в один повний цикл функціональний, Verne дуже виразно підчеркує лучність секретійної чинности клітини з її приосновним, базofil'ним апаратом. Приосновна, базofil'на плязма, будьто гомогенна, як під масивної ергастоплязми („une sorte d'ergastoplasma massif“ 10:

стр. 9.), в котрій хондріом втратив оформлений вид і утворив із протоплазмою одну тяглу фазу, — будьто з хондріоконтами, як виразом хондріому зрізничкованого, характеризує фазу клітинної секреції, підчас коли зник базofilності й згаданого апарату йде в парі з закінченням секретійної чинності й виснаженням клітини.

Чим та лучність обоснована, автор не просліджує.

На останнє питання дають відповідь щойно розвідки Н. Lutza з 1922 р. (6) і Gr. Roskina з 1926 р. (9), що інтерпретації базофільного апарату в залозній клітині спеціальну присвятили увагу.

Перший обираючи матеріалом досліду *hepatopancreas* u *Planorbis corneus*, ставить собі ціллю: „Die Strukturen einer Drüsenzelle auf ihre Art, Entstehung und ihre Bedeutung im Leben der Zelle, ihre wechselseitigen Beziehungen und ihr Verhältnis zum Kern zu untersuchen“ (6: стр. 53).

Другий на залозних клітинах із плащової ями в *Pteropoda* ставить своїм завданням прослідити: а) „Das Skelett der funktionierenden Drüsenzelle“, б) „Das Problem des arbeitenden (produzierenden Apparates der Drüsenzelle“ і вкінці: в) „Wechselbeziehungen zwischen dem produzierenden u. dem stützenden Apparate der Drüsenzellen“. (9: стр. 9—100).

Не зважаючи на різний матеріал і методи досліду, доходять оба автори до згідних вислідів. Перш усього констатують, ¹⁾ що базофільна пружкуватість не є артефактом, бо можна її бачити виразно в живій клітині (Lutz: 6: стр. 78.) і закрасити *in vivo* в метиленблакиті (Methylenblau) (9: стр. 103). ²⁾ Є вона апаратом продуктивно працюючої залозної клітини. ³⁾ а. По обсерваціям Lutza є базофільний пружок фізикальним згущенням протоплазми, що також хемічно перетворилася в субстанцію, близьку нуклеїновим кислотам (6: стр. 76). ³⁾ б. По обсерваціям знову-ж Roskin-a уявляють базоплазматичні пружки (напр. у *Caivolinia tridentata*) більше зложену будову: базофільну, плазматичну, овальну вісь пружка негомogeneous структури, бо заключає фібрилярні і дрібнозернисті твори, окружає й відмежовує від міжпружкової гомогенної плазми тоненька оболонка, ідентична з цією, що твориться на границі двох хемічно й фізикально різних колоїдів (9: стр. 111—112). ⁴⁾ Оба автори погоджуються в цьому, що генетично є приосновні пружки виключно плазматичним твором і не мають нічого спільного ані з ядром і хромідами, ані з мітохондріями, (6: стр. 76 і 82, 9: стр. 110, 113,

119.) ⁵⁾ Побіч функції підпираючого й формоустійнюючого апарату для залозної клітини на думку Roskin-a, — дають базоплязматичні філяменти по обсерваціям обох авторів початок секретійному матеріялові клітини. „Sie sind die eigentlichen Sekretbildner“—...und verkörpern den Hauptbestandteil derjenigen Substanzen, die die Sekretkugeln formen“.(6: стр. 82 і 79.) Цей процес творіння видільної субстанції описує Roskin так: на поверхні базального пружка повстають мікрокраплинки, котрі відлучившись від оболонки, дістаються до плинної гомогенної, поміж пружками положеної плязми. Нею підступають вони в гору клітини, пучнявіючи та зливаючися по дорозі разом у більші краплі й скупчення. Таким робом визначає базофільна пружкуватість також напрямок руху продуктам секретії. Один отже й той сам апарат сповняє по думці Roskin-a згідно з законом економії аж 3 чинности рівночасно: 1) підпирає клітину, 2) постачає матеріялу до процесу секретії — й 3) визначає йому напрямок руху. (Roskin 9: стр. 104 і остання глава: „Das Skelett der Drüsenzelle“).

Ні на основі давніших, ні теперішніх моїх дослідів не можу заняти особисто ніякого критичного становища до вище зреферованих поглядів. Це може статися щойно в майбутній, окремії розвідці, що при ширшому узглядненні дотичної літератури, доборі відповідного, для експериментів податного матеріялу й застосуванні специфічних метод досліду, підійде блище не тільки до цього незвичайно інтересного й складного питання, але прослідить також співучасть ядра й інших складників залозної клітини в ході її секретійної діяльності.

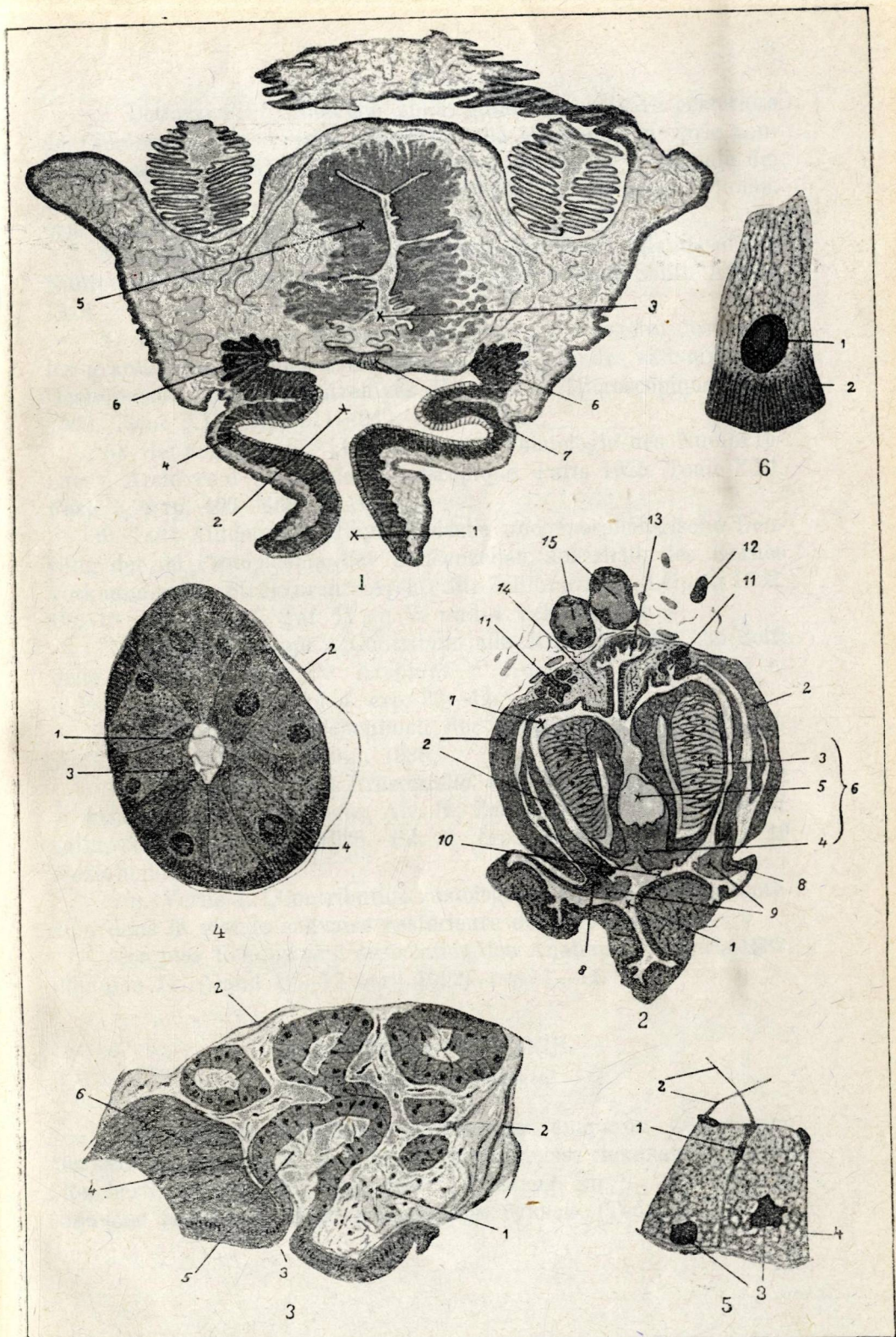
Станиславів, дня 12. V. 1931.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ. *)

(Literaturverzeichnis).

1). Brygider Wołodymyr: „Über den mikroskopischen Bau der Speicheldrüsen bei den Nudibranchiata“, Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. CX. Heft 3. Leipzig—Berlin 1914. str. 359—418. Taf. XII.—XIV.

*) Список вичисляє праці післявовнні, що безпосередно, або посередно відносяться до теми. Ціла давніша література подана в моїй розвідці ч. 1. будьто а) в списку: стр. 412—413., будьто б) наведена в тексті. До цієї розвідки я й відсилаю читача.



2. Bottazzi Fil.: „Ricerche sulla ghiandola salivare posteriore dei Cefalopodi. IV.: Attività secretiva della ghiandola in varie condizioni sperimentali“. Atti della Reale Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti, 1921., Volume XXX., 1° Semestre. Roma. ctp. 9—12.

3). Dreyer T. F.: „On The salivary and Mouth Glands of the Nudibranchiata“. Transactions of the Royal Society South Africa. 1913. Vol. 3. p. 139—146. Figg. 6.

4). Frankenberger Zdenko: „Sur le cycle sécrétoire des cellules granuleuses (cellules à ferment) dans les glandes salivaires des Gastéropodes Pulmonés“. Archives d'Anatomie Microscopique. Paris 1923. Tome XIX. ctp. 211—240. Pl. X—XI.

5). Henneguy L. F.: „Contribution à l'histologie des Nudibranches“. Archives d'Anatomie microscopique. Paris 1925. Tome XXI. Fasc. 3, ctp. 400—468. Pl. V.

6). Lutz Hildegard: „Physiologische und morphologische Deutung der im Protoplasma der Drüsenzellen außerhalb des Kernes vorkommenden Strukturen“. Archiv für Zellforschung, Leipzig 1922. Bd. 16. ctp. 47—87. Taf. IV. u V. und 4 Textfiguren.

7). Motta Giuseppe: „Contributo alla fina struttura dei dotti delle ghiandole salvari“. Archives d'Anatomie d'Histologie et d'Embriologie. 1925. Vol. 4. ctp. 33—44.

8). Romeis B.: „Taschenbuch der mikroskopischen Technik“. Aufl. 12. München u. Berlin. 1928.

9). Roskin Gr.: „Die Drüsenzelle von Pteropoda“. Zeitschrift f. wissenschaftliche Biologie. Abt. B.: Zeitschrift f. Zellforschung u. mikroskop. Anatomie. 1926. Bd. 3. ctp. 99.—131. T. I. mit 19 Textabbildungen.

10). Verne J.: „Contribution histologique a l'étude de la sécrétion dans la glande salivaire postérieure des Céphalopodes“.

Comptes Rendus de l'Association des Anatomistes. Paris 1922. Reunion 17. (Gand 10—12 avril 1922). ctp. 1—11.

ПОЯСНЕННЯ РИСУНКІВ.

(Erklärung der Abbildungen).

Всі рисунки виконано рисунковим апаратом Zeissa при вжитті мікроскопу Zeissa. Крім сочок Zeissa вживав я також Reicherta окуляру II і об'єктивів: 1 і Номог. Im. $\frac{1}{1}$, 18 b. Окуляр значено римською, об'єктив арабською буквою. (Табл. ч. 1.)

Fig. 1. Поперечний переріз через передню частку тіла. 1: вхід до усної рурки; 2: властива усна рурка; 3: ротова ямина; 4: піднаболонні, шкірні залози в стінках властивої усної рурки; 5: такіж залози в стінках ротової ямини; 6: особливо великі, шкірні піднаболонні залози на межі усної рурки й ротової ямини; 7: межа між ротовою яминою, а усною руркою. (Reich.: II, 1).

Fig. 2. Поперечний переріз через горляну масу. 1: ротова ямина; 2: м'язисті стінки горляної маси; 3: язикова хрястка; 4: терце; 5: терцева піхва; 6: язик; 7: горляна ямина; 8: губи; 9: щоки; 10: отвір на межі ямин: ротової й горляної; 11: горляні-слинові залози в їхній проксимальній часті; ліва рурка уходить саме до горляної ямини; 12: дистальна частка лівої горляно-слинкової рурки; 13: долішня частина пролику; 14: спеціальна ткани, у котрій понурена проксимальна частка горляно-слинових залоз; 15: узли нервні надпроликові. (Reich.: II, 1).

Fig. 3. Переріз через проксимальну частину лівої горляної слинкової залози. 1: ткани, у котрій затоплені горляно-слинові залози; 2: м'язи, що пробігають у цій ткани; 3: місце уходу залози до горляної ямини; 4: tunica propria; 5: ряси вставних клітин; 6: згрубіла, м'язна стіна горляної маси. (Zeiss: Comp. IV, Arochrom. 8.0 mm).

Fig. 4. Поперечний переріз через дистальну частину лівої залозної рурки. 1: вставна клітина з трикутно поширеним верхком і ядром у йому; 2: tunica propria з ядром; 3: стиснене ядро клітини вставної; 4: базофільна пружковість залозної клітини; в ній бачимо (в клітині) ядро з ядерцем і звакуолізовану плязму з первісними зернятками; в світлі залози ряски. (Zeiss: Comp. IV, Arochrom. 3.0 μ m).

Fig. 5. Дві ясні залозні клітини з проксимальної частини. 1: вставна клітина зі стиснутим ядром; 2: ряси вставних клітин; 3: плямкуваті, безструктурні ядра залозних клітин; 4: нутро клітини виповняє звакуолізована плязма, темніща при основі, з численними розсіяними в ній зернятками. (Zeiss: Comp. IV, Reich. Homog. Im. $\frac{1}{12}$ 18 b.).

Fig. 6. Залозна клітина дистальної частини горляно-слинових залоз. 1: зернисте, темне ядро з ядерцем; 2: приосновна базофільна пружкуватість; 3: решту клітини виповняє густа плязматична сітка (звакуолізована плязма) ацідофільна з численними зернятками. (Zeiss.: Comp. IV, Reich. Homog. Im. $\frac{1}{12}$ 18 b.).

ZUSAMMENFASSUNG.

1) Es wurde nur eine Form: *Polycera quadrilatera* bearbeitet. Sie gehört nach der Systematik von R. Bergh zu den Nudibranchiata Holohepatica, namentlich zur Familie der Dorididae phanerobranchiatae.

2) Im Zenkers Gemisch konserviert und im 70% Alkohol aufbewahrt, stammt das Material von der zoologischen Station in Neapel.

3) Bei der Besprechung der betreffenden Litteratur macht der Verfasser dem französischen Gelehrten, L. F. Henneguy den Vorwurf, daß er in seiner Arbeit: „Contribution à l'histologie des Nudibranches“ (5) nicht eingehend die diesbezügliche Litteratur berücksichtigt hat. So ist ihm z. B. die Arbeit des Verfassers: „Über den mikroskopischen Bau der Speicheldrüsen bei den Nudibranchiata“ (1) nicht bekannt. Infolgedessen weist seine Beschreibung der Speicheldrüsen bei *Spurilla neapolitana*, neben einigen Ungenauigkeiten, auch eine gänzliche Unkenntnis der Pharyngealdrüsen dieser Form auf.

4) Nach der Beschreibung des Mundapparates (Fig. 1 u. Fig. 2) und der ihn begleitenden, subepithelialen Hautdrüsen (Fig. 1: 4, 6), stellt der Verfasser fest, daß *Polycera quadrilatera* — ähnlich wie *Polycera quadrilineata* — nur die Pharyngealspeicheldrüsen (Fig. 2: 11), aber keine Mundröhrendrüsen besitzt.

5) Die ersten sind tubulös und treten in der Form von zwei der ganzen Länge nach drüsigen Röhrchen auf. Sie münden ganz vorne an der Rückenseite des Schlundkopfes, über der Zunge, zu beiden Seiten der unteren Partie des Oesophagus. (Fig. 2: 11).

Man kann zwei Teile der Drüse, einen a) proximalen und b) einen distalen Teil unterscheiden.

Sie stellen in dem ersten Teile nicht bloß ein gewundenes, sondern auch ein gelapptes Röhrchen dar (Fig. 3) und sind in einem speziellen Gewebe versunken (Fig. 2: 14, Fig. 3: 1). Das letzte schließt neben den Bindegewebelementen auch zahlreiche glatte Muskelzellen ein (Fig. 3: 2).

In der distalen, freien Partie dagegen verlaufen die Drüsen als mehr geradlinige, enge Röhrchen. Fig. 2: 12, Fig. 4).

Nach dem Verlassen des sie umringenden Nervenschlundringes (Fig. 2: 15) laufen sie nach rückwärts, wo sie endlich miteinander verwachsen und mit ihre Lumina ineinander übergehen.

6) Histologisch ist die Wand der Drüse aus einem einschichtigen Epithel gebaut (Fig. 3, Fig. 4), das zwischen den eigentlichen, mehr kubischen, als cylindrischen Drüsenzellen die typischen, zusammengedrückten, bewimperten Stützzellen aufweist. (Fig. 4: 1, 3, Fig. 5: 1). Eine kerntragende Tunica propria umspannt die Drüse von außen. (Fig. 3: 4, Fig. 4: 2).

Sämtliche Drüsenzellen sind acidophil und treten entweder als helle, schwach gefärbte (Fig. 5), oder als dunkle, stark sich färbende Zellen auf (Fig. 6). Das Protoplasma der beiden Drüsenzellen ist vacuolisiert und weist in einem optischen Profile ein deutliches Netz von größeren Maschen in der hellen (Fig. 5: 4) und von kleineren in der dunklen Zelle auf (Fig. 6). Die beiden Drüsenzellen sind mit einer großen Menge winziger Körnchen gefüllt, die äußerst reichlich und dicht in der dunklen Zelle angehäuft sind. Der Kern der hellen Zelle ist fleckig, beinahe strukturlos, sehr oft an seinen Ecken ausgezogen (Fig. 5: 3), während die dunkle Drüsenzelle einen kugeligen, oder ovalen Kern umschließt, der eine deutlichere, körnige Struktur mit einem glänzenden, kugeligen Kernchen aufzuweisen hat. (Fig. 6: 1).

Fine sehr charakteristische Eigentümlichkeit der dunklen Drüsenzelle ist ihre basilare, basophile Streifung (Fig. 6: 2, Fig. 4: 4), betreffs derer sich der Verfasser nur auf die Anführung einiger Ansichten und Beobachtungen an der Hand der diesbezüglichen neusten Litteratur beschränkt (Frankenberger: 4, Verne: 10, Lutz: 6, Roskin: 9).

Beide Drüsenzellen, die helle und die dunkle, bilden wahrscheinlich nur Funktionsstadien eines und desselben Drüsenelementes.

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind mit dem Zeichenapparat von Zeiss gezeichnet. Ich habe mich auch des Zeiss'schen Mikroskopes bedient. Es waren mir auch die Reichertschen Objektive: 1. und Homog. Im. $\frac{1}{12}$ 18 b. und das Reichertsche Okular: II. behilflich. Das Okular ist mit einer römischen, das Objektiv mit einer arabischen Zahl bereichnet. (Taf. № 1.)

Fig. 1. Querschnitt durch den Vorderteil des Körpers. 1: Eingang in die Mundröhre; 2: eigentliche Mundröhre; 3: Mundhöhle, 4: die sich in der Wand der eigentlichen Mundröhre befindenden,

subepithelialen Hautdrüsen; 5: die in den Wänden der Mundhöhle eingebetteten, subepithelialen Hautdrüsen; 6: die an der Grenze der Mundröhre und der Mundhöhle gelegenen besonders großen, subepithelialen Hautdrüsen; 7: die Grenze zwischen der Mundhöhle und der Mundröhre. (Reich.: II, 1.).

Fig. 2. Querschnitt durch den Schlundkopf. 1: Mundhöhle; 2: muskulöse Buccalwände; 3: Zungenknorpel; 4: Radula; 5: Radulascheide; 6: Zunge; 7: Buccalhöhle; 8: Lippen; 9: Kiefer; 10: die in die Buccalhöhle führende pharyngeale Öffnung; 11: die pharyngealen Speicheldrüsen in ihren proximalen Teilen; die linke Speichelröhre mündet eben in die Buccalhöhle; 12: distaler Teil der linken, pharyngealen Speichelröhre; 13: unterer Teil des Oesophagus; 14: spezielles Gewebe, in welchem der proximale Teil der Pharyngealdrüsen versunken ist; 15: supraoesophageale Nervenganglien. (Reich.: II, 1.).

Fig. 3. Querschnitt durch den proximalen Teil der linken Pharyngealdrüse. 1: das die Pharyngealdrüse umhüllendes Gewebe; 2: die in dieses Gewebe verlaufenden Muskel; 3: Mündungsstelle der Pharyngealdrüse in die Buccalhöhle; 4: Tunica propria; 5: Wimpern der Stützzellen; 6: verdickte, muskulöse Buccalwand. (Zeiss.: Comp. IV, Apochrom. 8.0 μ /m.).

Fig. 4. Querschnitt durch den distalen Teil der linken Drüsenröhre. 1: Stützzelle mit dreieckig erweiterter Scheitelpartie und dem in ihr gelegenen Kerne; 2: die von der Epithelbasis losgerissene, kerntragende Tunica propria; 3: zusammengedrückter Kern einer Stützzelle; 4: basophile, basale Streifung einer Drüsenzelle; in letzter ist ein Kern mit einem Kernchen und das vacuolisierte mit einer Menge von Primärkörnchen gefülltes Protoplasma zu sehen; im Drüsenlumen treten deutlich einige Wimpern auf. (Zeiss.: Comp. IV, Apochrom. 3.0 μ /m.).

Fig. 5. Zwei helle dem proximalen Teile der Drüse gehörende Drüsenzellen. 1: Stützzelle mit seitlich gedrücktem Kerne; 2: Wimpern der Stützzellen; 3: fleckige, strukturlose Kerne der Drüsenzellen; 4: das Innere der Zelle ist von dem stark vacuolisierten, bei der Zellbasis dunkleren, Protoplasma erfüllt, das zahlreiche, in ihm zerstreute, Körnchen aufweist. (Zeiss.: Comp. IV, Reich. Homog. Im. $\frac{1}{12}$. 18 b).

Fig. 6. Eine von der distalen Partie der Speicheldrüse stammende Drüsenzelle. 1: körniger, dunkler Kern mit einem Kernchen;

2: basale, basophile Streifung; der übrige Zellkörper ist mit dem dichten, plasmatischen, acidophilen Wabenwerke (vacuolisiertes Protoplasma) erfüllt, in welchem zahlreiche Körnchen auftreten. (Zeiss.: Comp. IV, Homog. Im. $\frac{1}{11}$, 18 b.).

